



DEUTSCHES
PATENTAMT

- ②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:

P 31 31 759.6
11. 8. 81
29. 4. 82

Behördeneigentum

- ③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
11.08.80 JP P110869-80

- ⑦② Erfinder:

Hirano, Hiroaki, Minamisaitama, Saitama, JP; Hondo,
Takashi, Tokyo, JP

- ⑦① Anmelder:
Sony Corp., Tokyo, JP

- ⑦④ Vertreter:
Mitscherlich, H., Dipl.-Ing.; Gunschmann, K., Dipl.-Ing.;
Körber, W., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schmidt-Evers, J.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑤④ **Kummutator für die Verwendung in einem Motor sowie Verfahren zum Herstellen eines solchen Kummutators**

Ein Kummutator für die Verwendung in einem Motor, der einen Stator und einen Rotor mit einer rotierenden Welle aufweist, umfaßt eine Vielzahl von Kommutatorsegmenten, die in einem Isolationskörper eingebettet sind und die jeweils eine Kontaktoberfläche aufweisen, die mit einer Bürste in Kontakt zu bringen ist. Der Kummutator ist so ausgebildet, daß eine Anzahl von Eindruckstellen in jedem Kommutatorsegment unter Bildung einer rauen Oberfläche auf diesem Segment vorgesehen ist. Bei einem Verfahren zum Herstellen eines Kummutators für die Verwendung in einem Motor, und zwar eines Kummutators mit einer Vielzahl von Kommutatorsegmenten, erfolgt die Einbettung einer Vielzahl von Kommutatorsegmenten in einem aus einem Isolationsmaterial bestehenden Körper, und ferner werden konkav-konvexe Bereiche in den Oberflächen der Kommutatorsegmente gebildet. Dieses Verfahren wird dadurch ausgeführt, daß eine Anzahl von Partikeln in einem Strahlstrom an die Oberflächen der Kommutatorsegmente unter einem bestimmten Druck abgegeben wird.

(31 31 759)

DE 3131759 A1

DE 3131759 A1

110501

3131759

Dipl.-Ing. H. MITSCHERLICH
Dipl.-Ing. K. GUNSCHMANN
Dr. rer. nat. W. KÖRBER
Dipl.-Ing. J. SCHMIDT-EVERS
PATENTANWÄLTE

D-8000 MÜNCHEN 22
Steinsdorfstraße 10
☎ (089) * 29 66 84

11. August 1981
SE/IS

Sony Corporation
7-35, Kitashinagawa 6-chome
Shinagawa-ku, Tokyo / Japan

10

Ansprüche

15

20

1. Kommutator für die Verwendung in einem Motor,
der einen Stator (1) und einen Rotor (2) mit einer
rotierenden Welle (6) aufweist, unter Verwendung einer
Vielzahl von Kommutatorelementen (22), die in einem
Isolationskörper (23) eingebettet sind und die jeweils
eine Kontaktfläche aufweisen, die mit einer Bürste
in Kontakt zu bringen ist, dadurch gekennzeichnet,
daß eine Anzahl von Eindruckstellen (24) auf jedem
der Kommutatorsegmente (22) unter Bildung einer rauen
Kommutatorsegmentoberfläche vorgesehen ist.

25

2. Kommutator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Anzahl der Eindruckstellen (24) in zumindest der
Kontaktoberfläche des jeweiligen Kommutatorsegments (22)
gebildet ist.

30

3. Kommutator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Eindruckstellen (24) jeweils eine Halbkugel-
Konfiguration aufweisen.

35

4. Kommutator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß der Durchmesser jeder halbkugeligen Eindruckstelle
kleiner gewählt ist als ein Abstand zwischen benachbarten
Kommutatorsegmenten (22).

1 5. Verfahren zur Herstellung eines Kommutators nach
einem der Ansprüche 1 bis 4 für die Verwendung in einem
Motor, wobei der Kommutator eine Vielzahl von
Kommutatorsegmenten aufweist, wobei eine Vielzahl
5 von Kommutatorsegmenten in einem aus einem Isolier-
material bestehenden Körper eingebettet wird und
wobei konkav-konvexe Teile in den Oberflächen der
Kommutatorsegmente gebildet werden, dadurch gekenn-
zeichnet, daß eine Anzahl von Partikeln auf die
10 Oberflächen der Kommutatorsegmente (22) unter einem
bestimmten Druck in einem Partikelstrom abgegeben
wird.

15 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß als Partikeln kugelförmige Partikeln verwendet
werden.

20 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
daß als kugelförmige Partikeln jeweils Glaskugeln
verwendet werden.

25 8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
daß ein Durchmesser des jeweiligen kugelförmigen
Partikels kleiner gewählt wird als ein Abstand zwischen
benachbarten Kommutatorsegmenten (22).

30 9. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die Abgabe der Partikeln in dem Partikelstrom
auf die Kommutatorsegmente (22) mittels einer Strahl-
vorrichtung vorgenommen wird, die die betreffenden
Partikeln durch eine Düse (25) abgibt.

35 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß eine Anzahl von Partikeln der betreffenden
Strahlvorrichtung zugeführt wird, mit der eine Druck-
luft mit hohem Druck abgebende Druckluftquelle ver-
bunden wird.

11081

3131759

-3-

- 1 11. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
net, daß der bestimmte Druck mit etwa 1 kg/cm^2 ge-
wählt wird.

5

10

15

20

25

30

35

1

5 Kommutator für die Verwendung in einem Motor sowie
Verfahren zum Herstellen eines solchen Kommutators

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kommutator;
10 sie betrifft insbesondere einen Kommutator für die
Verwendung in einem Motor.

Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein Verfahren
zum Herstellen eines Kommutators für die Verwendung
15 in einem Motor.

Bei einem bekannten Motor-Kommutator ist die Abgabe
von Öl an den Kommutator erwünscht, um die Erzeugung
eines Fein-Lichtbogens zu vermeiden, der auf die
20 Berührung und Trennung, d.h. auf die Verbindung und
Trennung der Kommutatorsegmente mit einer Bürste
zurückgeht. Diese Vorgänge wiederholen sich durch
die Oberflächenveränderung infolge einer Oxidation,
einer Sulfidbildung u.s.w. auf den Kontaktoberflächen
25 der Kommutatorsegmente und der Bürste, infolge des
Abriebs der betreffenden Elemente u.s.w. Im Falle des
Vorhandenseins von Überzugsöl auf dem Kommutator
wird in dem Fall, daß ein Ölfilm auf der Kontakt-
oberfläche zwischen den Kommutatorsegmenten und der
30 Bürste erzeugt wird, der elektrische Kontakt zwischen
den betreffenden Elementen zerstört oder verschlechtert.
Um diesen Nachteil zu vermeiden, sind bei einigen
Arten des Kommutators feine konkav-konvexe Oberflächen
in der Oberfläche des jeweiligen Kommutatorsegments
35 gebildet, um den Effekt eines Ölvorrates in den
konkaven Segmentbereichen zu erzielen, während der gute

1 elektrische Kontakt der Kommutatorsegmente mit der
Bürste beibehalten wird. Im allgemeinen sind die in
den Oberflächen der Kommutatorsegmente des Kommutators
gebildeten konkav-konvexen Flächen in einer solchen
5 Art und Weise vorgesehen, daß ein Sandpapier-Reibrad
oder dergleichen mit dem Kommutator auf seiner Ober-
fläche in Kontakt gelangt und daß diese Elemente dann
relativ zueinander gedreht werden, um die Oberfläche
des Kommutators oder seiner Segmente abzuschleifen.
10 Demgemäß wird die konkav-konvexe Oberfläche auf jedem
der Kommutatorsegmente des bekannten Kommutators zu
einem konkav-konvexen Teil mit einem linienförmigen
Muster, welches sich in Drehrichtung zu der Endkante
des jeweiligen Kommutatorsegments hin erstreckt,
15 so daß an der Endkante des jeweiligen Kommutator-
segments durch den Dreh-Schleifvorgang Grat oder
ein sog. Bart gebildet werden. Wenn der Motor läuft,
dann blättern die Gratteile von den Kommutatorsegmenten
ab und rufen einen Kurzschluß zwischen den Kommutator-
20 segmenten hervor. Demgemäß ist bei den bisher bekann-
ten Anordnungen ein Verfahren erforderlich, um die
Gratteile von der Endkante der Kommutatorsegmente
zu entfernen. Tatsächlich wird der Arbeitsvorgang zur
Entfernung der Gratteile jedoch zu einem Verfahren,
25 welches unter Verwendung eines Mikroskops ausgeführt
wird, wenn der Motor ein Mikro-Motor geringer Größe
ist. Demgemäß zeigt der bisher bekannte Gleichstrom-
motor eine verhältnismäßig geringe Verarbeitungsfähigkeit
und ermüdet einen Arbeiter. Dies stellt einen der
30 Gründe dar, die der Massenproduktion derartiger Motoren
im Wege stehen.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde,
einen neuen Kommutator für die Verwendung in einem
35 Motor zu schaffen.

1 Darüber hinaus soll ein Kommutator für die Verwendung
in einem Motor geschaffen werden, wobei dieser Kommu-
tator ohne die den bisher bekannten Kommutatoren anhaf-
tenden Nachteile sein soll.

5 Ferner soll ein Kommutator geschaffen werden, der
geeignet ist für die Massenproduktion.

10 Außerdem soll ein für die Verwendung in einem Motor
vorgesehener Kommutator geschaffen werden, der die
Funktion hat, Öl festzuhalten, oder der als Ölbehälter
dient, um den elektrischen Kontakt zwischen den
Kommutatorsegmenten und einer Bürste des Motors
sicherzustellen.

15 Darüber hinaus soll ein neues Verfahren zum Herstellen
eines Kommutators für die Verwendung in einem Motor
angegeben werden.

20 Schließlich soll ein in der Massenproduktion überlegenes
Verfahren zum Herstellen eines Kommutators für die
Verwendung in einem Motor angegeben werden.

25 Gelöst wird die vorstehend aufgezeigte Aufgabe durch
die in den Patentansprüchen erfaßte Erfindung.

30 Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein
Kommutator für die Verwendung in einem Motor geschaffen,
der einen Stator und einen Rotor mit einer rotierenden
Welle aufweist. Der Kommutator umfaßt eine Vielzahl
von Kommutatorsegmenten, die in einem Isolationskör-
per eingebettet sind und die jeweils eine Kontakt-
fläche aufweisen, die mit einer Bürste in Kontakt
zu bringen ist. Der betreffende Kommutator ist dadurch
35 gekennzeichnet, daß eine Anzahl von Eindruckstellen in

1 jedem der Kommutatorsegmente unter Bildung einer
rauen Kommutatorsegmentfläche vorgesehen ist.

5 Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung ist ein
Verfahren zum Herstellen eines Kommutators für die
Verwendung in einem Motor geschaffen. Der betreffen-
de Kommutator weist dabei eine Vielzahl von Kommu-
tatorsegmenten auf, wobei eine Vielzahl von Kommu-
tatorsegmenten in einem aus einem Isolationsmaterial
10 bestehenden Körper eingebettet wird und wobei konkav-
konvexe Teile in den Oberflächen der Kommutatorsegmente
gebildet werden. Das betreffende Verfahren ist da-
durch gekennzeichnet, daß eine Anzahl von Partikeln
auf die Oberflächen der Kommutatorsegmente in einem
15 Partikelstrom unter einem bestimmten Druck abge-
geben wird.

Anhand von Zeichnungen wird die Erfindung nach-
stehend beispielsweise näher erläutert.

20

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht eines Motors für
die Erläuterung der vorliegenden Erfindung.

25

Fig. 2 zeigt in einer Perspektivansicht und in einem
vergrößerten Maßstab ein Ausführungsbeispiel
des Kommutators für die Verwendung in einem
Motor gemäß der vorliegenden Erfindung.

30

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines
Beispiels einer Vorrichtung, mit der das
Verfahren gemäß der Erfindung ausgeführt wird.

35

Um das Verständnis der vorliegenden Erfindung zu
erleichtern, wird zunächst unter Bezugnahme auf Fig. 1
ein Gleichstrommotor beschrieben, bei dem die vor-
liegende Erfindung anwendbar ist.

1 In Fig. 1 ist ein Stator 1 eines Gleichstrommotors
gezeigt, der einen Rotor 2 aufweist. In diesem Fall
besteht der Stator 1 aus Feldmagneten 3, deren
jeder eine zylindrische Form aufweist. Ferner sind
5 ein Joch 4 und ein Lagerbehälter 9 vorgesehen, der
Lager 7 und 8 für die drehbare Aufnahme einer rotieren-
den Welle 6 des Rotors 2 aufweist. Der Rotor 2 umfaßt
einen Kommutator 10, welcher an der rotierenden Welle 6
des Motors angebracht ist. Ferner ist eine Spule 11
10 vorgesehen, die drehbar zwischen den Feldmagneten 3
und dem Joch 4 des Stators angeordnet ist. Der
Kommutator 10 besteht aus einer Vielzahl, beispiels-
weise aus fünf Kommutatorstäben oder -segmenten 12, die
zusammenhängend in einem Harzformkörper 13 eingebettet
15 sind, und zwar unter einem gleichen Winkelabstand um
die Mittelachse der rotierenden Welle 6. Jedes der
Kommutatorsegmente 12 (in Fig. 1 ist lediglich ein
Kommutatorsegment 12 angedeutet) ist mit seinem
Umfangsteil zum Teil in einem Umfangsteil eines
20 Wellenteiles 13a des Harzformkörpers 13 freigelegt.
Die so freigelegten Umfangsteile der Kommutatorsegmente
12 befinden sich auf einer gemeinsamen Zylinderfläche.
Eine Bürste 14, die an der feststehenden Seite oder
Statorseite vorgesehen ist, berührt den Kommutator 12,
25 und zwar an ausgewählten Stellen in Abhängigkeit von
der Drehwinkelstellung des Rotors 2.

Bei einem derartigen Motor-Kommutator ist die Abgabe
30 von Öl an den Kommutator erwünscht, um die Ausbildung
eines feinen Lichtbogens zu vermeiden, der auf die
Berührung und Trennung, d.h. auf das wiederholte
Einschalten und Ausschalten der Kommutatorsegmente 12
in Verbindung mit der Bürste 14, auf die Oberflächen-
veränderung durch die Oxidation, durch die Sulfid-
35 bildung u.s.w. auf den Kontaktflächen der Kommutator-

1 segmente 12 in Verbindung mit der Bürste 14, auf den
Abrieb der betreffenden Elemente u.s.w. zurückgeht.
Im Falle des Vorhandenseins von Überzugsöl auf dem
Kommutator 10 wird dann, wenn ein Ölfilm auf der
5 Kontaktfläche zwischen den Kommutatorsegmenten 12
und der Bürste 14 hervorgerufen wird, der elektrische
Kontakt zwischen den Elementen zerstört oder ver-
schlechtert. Um diesen Nachteil bei einer solchen
Art von Kommutator zu vermeiden, sind feine konkav-
10 konvexe Flächen in der Oberfläche der Kommutator-
segmente gebildet. Diese konkav-konvexen Flächen
rufen die Wirkung eines Ölbehälters in ihren konkaven
Bereichen hervor, wodurch der gute elektrische Kontakt
der Kommutatorsegmente 12 mit der Bürste aufrecht-
15 erhalten wird. Im allgemeinen sind die konkav-konvexen
Flächen in der Oberfläche der Kommutatorsegmente 12
des Kommutators 10 in einer solchen Art geschaffen,
daß ein Sandpapier-Schleifrad oder dergleichen mit
dem Kommutator 10 auf dessen Oberflächen in Kontakt
20 gebracht wird und daß die betreffenden Elemente dann
relativ zueinander gedreht werden, um die Oberfläche
des Kommutators 10 oder seiner Segmente 12 abzu-
schleifen. Demgemäß wird die konkav-konvexe Ober-
fläche auf jedem Kommutatorsegment zu einem konkav-
25 konvexen Bereich mit einem linienförmigen Muster,
das sich in Drehrichtung zu der Endkante des jeweiligen
Kommutatorsegmentes hin erstreckt, so daß Grat oder
ein sog. Bart an der Endkante des jeweiligen Kommu-
tatorsegments durch den Drehabrieb gebildet wird.
30 Wenn der Motor läuft, dann blättern die Gratteile
von den Kommutatorsegmenten ab und rufen Kurzschlüsse
zwischen den Kommutatorsegmenten hervor. Demgemäß ist
ein solches Verfahren erforderlich, das die Grat-
teile von der Endkante der Kommutatorsegmente ent-
35 fernt werden. Dabei läuft jedoch die Arbeit zur

- 1 Entfernung der Gratteile zu einem Verfahren aus,
welches unter Verwendung eines Mikroskopes ausgeführt
wird, wenn der Motor ein Mikromotor von kleiner Größe
ist. Der Gleichstrommotor zeigt somit eine nennenswert
5 geringe Verarbeitbarkeit und ermüdet einen Arbeiter,
was, wie erwähnt, einer der Gründe ist, die der
Massenproduktion derartiger Motoren im Wege stehen.
- Wie oben angegeben, ist gemäß der vorliegenden Er-
10 findung für einen Gleichstrommotor ein Kommutator
geschaffen, der frei ist von den Nachteilen, die
den bisher verwendeten Kommutatoren anhaften, und der
geeignet ist für die Massenproduktion. Der betreffende
Kommutator zeichnet sich durch die Funktion aus,
15 Öl hinreichend festzuhalten oder einen Ölbehälter
zu bilden. Darüber hinaus gewährleistet er den guten
elektrischen Kontakt der Kommutatorsegmente mit der
Bürste.
- 20 Ein Ausführungsbeispiel des Motor-Kommutators gemäß
der vorliegenden Erfindung wird im folgenden unter
Bezugnahme auf Fig. 2 beschrieben werden. In Fig. 2
ist der Kommutator für die Verwendung in einem Motor
gemäß der vorliegenden Erfindung generell mit 20
25 bezeichnet. Dieser Kommutator wird beispielsweise
anstelle des Kommutators 10 des im Zusammen-
hang mit Fig. 1 beschriebenen kleinen Gleichstrom-
motors verwendet.
- 30 Als Ausführungsbeispiel ist eine Vielzahl, beispiels-
weise fünf Kommutatorsegmente 22 (entsprechend den
Kommutatorelementen 12 gemäß Fig. 1) in einem Harzform-
körper 23 eingebettet, der aus einem thermoplastischen
Harz besteht, welches mit Glasfasern, wie mit Fasern
35 aus Polybutyralterephthalat vermischt ist, und zw.

1 auf die Formung hin, um den Kommutator 20 zu bilden.
Auf der Kontaktoberfläche jedes der Kommutatorseg-
mente 22 mit der Bürste 14 (siehe Fig. 1), d.h. mit
der äußeren Umfangsfläche des jeweiligen Kommutator-
5 segmentes 22, welches auf der Umfangsfläche eines
Wellenteiles 23a frei liegt (entsprechend dem Umfangs-
teil 13a gemäß Fig. 1) des Formkörpers 23 (der dem
Formkörper 13 gemäß Fig. 1 entspricht) ist eine raue
Oberfläche durch eine Anzahl von Eindruckstellen 24
10 gebildet, und zwar durch eine Anzahl von kleinen
Partikeln, wie kugelförmigen Partikeln in der be-
treffenden oberen Oberfläche des jeweiligen Kommu-
tatorsegmentes 22.

15 Nunmehr sei auf Fig. 3 Bezug genommen, anhand der
ein Ausführungsbeispiel des Verfahrens erläutert
wird, gemäß dem eine Anzahl der Eindruckstellen 24
auf der Oberfläche des Kommutators 22 gemäß der vor-
liegenden Erfindung erzielt wird. Wie in Fig. 3
20 veranschaulicht, ist der Kommutator 20, der durch
Einbetten einer Vielzahl von Kommutatorsegmenten 22
in dem Harzformkörper 23 gebildet wird, wie dies
in Verbindung mit Fig. 2 beschrieben worden ist, an
der rotierenden Welle 6 des Rotors 2 des Motors ange-
25 bracht, und sodann läßt man eine Anzahl von kleinen
Partikeln, wie kugelförmigen Partikeln, die bei-
spielsweise durch Glaskugeln gebildet sind, auf der
Umfangsfläche des Kommutators 20 auftreffen. Derartige
Glaskugeln sind in chemischer Hinsicht stabil und
30 weisen eine geeignete Härte auf. Die Kugeln bzw.
kugelförmigen Partikeln werden durch eine Düse 25
auf die betreffende Umfangsfläche des Kommutators 20
in einem Strahlstrom abgegeben. Demgemäß werden die
obigen Einschlag-Eindruckstellen 24 gebildet. In
35 Fig. 3 ist eine Strahlvorrichtung mit 26 bezeichnet,

1 welche kugelförmige Partikeln 25', wie Glaskugeln,
von einer Glaskugelquelle 27 her an die Düse 25
unter einem bestimmten Druck, beispielsweise mit
1 kg/cm² abgibt. Der Druck stammt dabei von Druckluft,
5 die an die betreffende Vorrichtung 26 von einer
Druckluftquelle 28 abgegeben wird.

Durch die Strahlabgabe einer Anzahl von kugelförmigen
Partikeln 25' an den Kommutator 20 oder an die
10 Kommutatorsegmente 22, und zwar auf deren Umfangs-
flächen, wird eine Anzahl von Eindruckstellen 24
in der Umfangsfläche des jeweiligen Segmentes 22
gebildet, und zwar jeweils weitgehend halbkugelförmige
Eindruckstellen, wie dies im Zusammenhang mit
15 Fig. 2 beschrieben worden ist. In diesem Fall hängt
die Größe oder die Form der halbkugelförmigen konkaven
Eindruckstellen 24 von der Größe oder Form der kugel-
förmigen Partikeln 25' ab, die im Strahlstrom auf die
Oberfläche des Kommutatorsegments 22 abgegeben werden.
20 Bei dieser Erfindung ist der Durchmesser der kugel-
förmigen Partikeln 25' so gewählt, daß er kleiner ist
als eine Breite d eines Schlitzes 29 zwischen benach-
barten Segmenten 22. Wenn beispielsweise die Breite d
des jeweiligen Schlitzes 29 etwa 0,15 mm beträgt,
25 dann wird der Durchmesser oder die Partikelgröße
der kugelförmigen Partikeln 25', die verwendet werden,
für die Abgabe in einem Strahlstrom an die Oberfläche
des Segments 22 sowie für die Bildung von Eindruck-
stellen 24 auf der betreffenden Oberfläche mit etwa
30 0,1 mm gewählt.

Wenn die kugelförmigen Partikeln 25' für die Bildung
der oben erwähnten Eindruckstellen 24 in der Ober-
fläche des Segmentes 22, beispielsweise Glaskugeln,
35 verwendet werden, dann besteht jeder der betreffenden
Partikeln aus einem solchen Material, welches 71,7 Gew. %

1 SiO_2 , 1,67 Gew. % Al_2O_3 , 0,12 Gew. % Fe_2O_3 ,
8,72 Gew. % CaO , 2,81 Gew. % MgO , 13,9 Gew. % Na_2O ,
0,97 Gew. % K_2O und 0,03 Gew. % B_2O_3 enthält.

5 Die Aufschlag-Eindruckstellen 24, die durch den
Aufschlag der kugelförmigen Partikeln 25' gebildet
sind, werden außerdem auf bzw. an einer zu dem
Schlitz 29 hinzeigenden Endfläche 29a des jeweiligen
Segments 22 gebildet. Bei der vorliegenden Erfindung
10 werden jedoch nicht sog. Gratstellen oder Bärte ge-
bildet. Wenn die linienförmigen konkav-konvexen
Bereiche in der Drehrichtung auf der Oberfläche
des jeweiligen Segments gebildet werden, dann werden
wie bei der bekannten Anordnung die Gratteile, die
15 eine geringe Dicke aufweisen und die hinsichtlich
der mechanischen Festigkeit instabil sind, so gebil-
det, daß sie in der Drehrichtung zu dem Schlitz
zwischen benachbarten Segmenten von der Endkante des
jeweiligen Segmentes aus verlaufen.

20 Da demgegenüber bei der vorliegenden Erfindung die
rauhe Oberfläche auf bzw. in der Oberfläche des
Segments durch das Auftreffen der kugelförmigen
Partikeln auf der betreffenden Oberfläche gebildet
25 wird, sind die Gratteile geringer Dicke von der
Endkante des jeweiligen Segmentes aus nicht gebildet

Nachdem die kugelförmigen Partikeln an die Segmente 22
abgegeben bzw. im Strahlstrom auf diese Segmente
30 gerichtet worden sind, werden gemäß der Erfindung die
an dem Kommutator anhaftenden kugelförmigen Partikeln
durch den oben erwähnten Arbeitsschrift entfernt,
beispielsweise durch Abspülen.

35 Der Kommutator, der die Segmente aufweist, deren rauhe

1 Oberflächen dadurch gebildet worden sind, daß
die kugelförmigen Partikeln auf die mit der Bürste
in Kontakt zu bringenden Bereiche aufgetroffen sind,
5 wird mit Öl überzogen und zur Bildung des in Ver-
bindung mit Fig. 1 beschriebenen Motors verwendet.

Der in der oben beschriebenen Weise hergestellte
Kommutator gemäß der Erfindung befindet sich in
gutem elektrischen Kontakt mit der Bürste und hält
10 die Wirkung als Ölbehälter aufrecht, wodurch - was
sich herausgestellt hat - die Ausbildung von Licht-
bögen verhindert und der Abrieb des betreffenden
Kommutators vermieden ist.

15 Wie oben beschrieben, sind bei dem Kommutator gemäß
der vorliegenden Erfindung die rauhen oder konkav-
konvexen Oberflächen, die auf den Segmenten gebildet
sind, dadurch geschaffen, daß kugelförmige Partikeln
auf die betreffenden Oberflächen aufgetroffen sind,
20 so daß die Bildung von Gratteilen oder sog. Bärten
vermieden werden kann und so daß demgemäß das Ver-
fahren zur Beseitigung der Gratteile entbehrlich wird.
Damit kann die vorliegende Erfindung die Massen-
produktion des Motors oder des Kommutators steigern.

25 Gemäß der vorliegenden Erfindung kann darüber hinaus
die Größe, Tiefe, usw. der Eindruckstellen in wünschens-
werter Weise durch geeignete Auswahl der Größe, Form
usw. der kugelförmigen Partikeln, die auf die Kommu-
30 tatorsegmente auftreffen, und durch den Aufschlag-
druck der kugelförmigen Partikeln auf den Kommutator
ausgewählt werden, so daß eine optimal rauhe Ober-
fläche oder konkav-konvexe Oberfläche auf dem Kommu-
tator in Übereinstimmung mit der Größe der Segmente,
35 dem Abstand zwischen benachbarten Segmenten usw. ge-
bildet werden kann.

Der Patentanwalt


Sony Corporation - Pat. Anm. vom 11. August 1981
 "Kommulator für die Verwendung in einem Motor sowie
 Verfahren zum Herstellen eines solchen Kommulators"

